

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian evaluatif. Menurut Sukmadinata (2009, hlm. 120) penelitian evaluatif merupakan suatu desain dan prosedur evaluasi dalam mengumpulkan dan menganalisis data secara sistematis untuk menentukan nilai atau manfaat dari suatu praktik pendidikan. Secara umum, penelitian evaluatif diperlukan untuk merancang, menyempurnakan dan menguji pelaksanaan suatu praktik pendidikan. Salah satu praktik pendidikan yang dimaksud dapat berupa produk pendidikan, contohnya bahan ajar. (Sukmadinata, 2009, hlm. 121).

Desain yang digunakan penelitian ini diadaptasi dari model *Four-D* (4D) yang dikemukakan oleh Thiagarajan dkk. (1974). Dalam model ini terdapat empat tahap penelitian, yaitu tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*) dan penyebaran (*dessiminate*) (Thiagarajan dkk., 1974). Penelitian ini dilakukan hanya sampai pada tahap *develop*. Deskripsi dari setiap tahapan model penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut.

1. Tahap Pendefinisian (*define*)

Tujuan dari tahap ini adalah untuk menetapkan dan menentukan persyaratan pengembangan (Thiagarajan dkk., 1974). Tahap ini bersifat analitis. Tahap pendefinisian dibagi ke dalam lima langkah, yaitu *front-end analysis*, analisis siswa (*learner analysis*), analisis tugas (*task analysis*), analisis konsep (*concept analysis*) dan penentuan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*). Pada penelitian ini terdapat empat langkah yang digunakan sesuai dengan kebutuhan penelitian. Empat langkah tersebut adalah:

a. *Front-End Analysis*

Front-end analysis adalah langkah mengidentifikasi permasalahan dasar yang dibutuhkan dalam pengembangan lembar kerja. Pada tahap ini dilakukan analisis keberadaan konteks-konteks teknologi pada buku teks kimia yang beredar di Kota Bandung. Penelitian ini dilakukan sebagai penelitian pendahuluan yang telah dijelaskan pada Bab I subbab latar belakang.

b. Analisis konsep (*Concept analysis*)

Analisis konsep adalah langkah mengidentifikasi konsep utama yang harus diajarkan. Pada analisis ini dilakukan studi literatur mengenai konteks sel surya berbasis sensitasi pewarna dalam jurnal ilmiah, buku maupun artikel-artikel yang terkait. Langkah ini dilakukan untuk mengetahui konten-konten kimia SMA yang berhubungan dengan konteks sel surya berbasis sensitasi pewarna. Kemudian dilakukan analisis wacana konteks sel surya berbasis sensitasi pewarna dan analisis konten kimia terkait yang diperoleh dari jurnal maupun buku. Hasil dari konteks dan konten digabungkan menjadi teks asli. Kemudian, teks asli mengalami penghalusan, penambahan gambar, ilustrasi dan lainnya sehingga dihasilkan teks dasar yang akan digunakan sebagai konsep utama dalam lembar kerja.

c. Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Analisis tugas adalah langkah mengidentifikasi kemampuan-kemampuan yang harus dimiliki siswa agar dapat mencapai kompetensi minimal. Pada penelitian ini dilakukan analisis aspek literasi sains PISA 2015, kompetensi inti dan kompetensi dasar dari Kurikulum 2013 terhadap konten kimia SMA yang berhubungan dengan konteks sel surya berbasis sensitasi pewarna yang akan dicapai.

d. Penentuan Tujuan Pembelajaran (*Specifying Instructional Objectives*)

Penentuan tujuan pembelajaran adalah langkah dalam merumuskan tujuan pembelajaran sebagai perubahan perilaku yang diharapkan dapat tercapai setelah pembelajaran. Pada penelitian ini dilakukan perumusan tujuan pembelajaran aspek sikap, pengetahuan dan keterampilan yang sesuai dengan analisis yang dihasilkan dalam analisis tugas, yaitu berdasarkan aspek literasi sains PISA 2015, kompetensi inti dan kompetensi dasar kurikulum 2013 untuk konten kimia yang berhubungan dengan konteks sel surya berbasis sensitasi pewarna dengan menggunakan kata kerja operasional. Tujuan pembelajaran ini digunakan sebagai kerangka dalam perancangan lembar kerja inkuiri terbimbing konteks sel surya berbasis sensitasi pewarna.

2. Tahap Perancangan (*design*)

Tahap perancangan bertujuan untuk merancang produk awal dari suatu produk yang akan dikembangkan. Tahap ini dilakukan jika rumusan tujuan pembelajaran telah dihasilkan. Terdapat empat langkah dalam tahap perancangan, yaitu uji penyusunan kriteria (*Constituting criterion referenced tests*), pemilihan media (*media selection*), pemilihan format (*format selection*) dan perancangan awal (*initial design*). Pada penelitian ini hanya dilakukan langkah perancangan awal. Langkah perancangan awal diuraikan sebagai berikut.

a. Penentuan kondisi optimum pada percobaan

Kegiatan laboratorium yang dirancang berupa prosedur percobaan sel surya berbasis sensitasi pewarna yang dihimpun dalam beberapa jurnal penelitian. Percobaan yang dilakukan yaitu membuat sel surya dalam skala laboratorium. Setelah didapatkan prosedur yang sesuai, dilakukan optimasi percobaan. Optimasi yang dilakukan bertujuan untuk menguji, mendapatkan perlakuan yang optimum serta menganalisis prosedur kegiatan praktikum yang telah ada.

b. Perancangan awal lembar kerja

Pada langkah ini dilakukan perancangan mengenai lembar kerja yang akan dikembangkan sesuai dengan arahan yang telah dikembangkan dalam rumusan tujuan pembelajaran serta percobaan yang telah dioptimasi pada langkah sebelumnya. Lembar kerja yang akan dirancang mengikuti tahapan-tahapan inkuiri terbimbing yang akan digunakan, yaitu orientasi, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data dan menarik kesimpulan.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan bertujuan untuk memodifikasi produk awal yang telah dirancang dan mengetahui kelayakan produk tersebut. Langkah-langkah dalam tahap ini adalah penilaian ahli (*expert appraisal*) dan uji pengembangan (*developmental testing*). Pada penelitian ini langkah-langkah dalam tahap pengembangan meliputi:

a. Penilaian ahli (*expert appraisal*)

Penilaian ahli adalah langkah validasi oleh para ahli terhadap produk yang dirancang. Pada langkah ini dilakukan serangkaian validasi, mulai dari validasi

teks dasar pada lembar kerja dan validasi pengembangan lembar kerja terhadap tujuan pembelajaran.

b. Uji pengembangan (*developmental testing*).

Uji pengembangan adalah langkah uji coba produk yang melibatkan siswa untuk menemukan bagian yang harus direvisi dari produk tersebut atas jawaban siswa mengenai tugas-tugas dalam lembar kerja yang diberikan. Pada langkah ini dilakukan uji keterlaksanaan tahap-tahap inkuiri yang dilakukan siswa menggunakan lembar kerja yang dikembangkan. Pada langkah ini diperoleh produk akhir yaitu lembar kerja inkuiri terbimbing pada percobaan sel surya berbasis sensitasi pewarna.

3.2.Partisipan

Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini adalah 12 orang mahasiswa baru di salah satu universitas di Kota Bandung. Partisipan yang terlibat diasumsikan memiliki kemampuan yang setara dengan siswa SMA kelas XII.

3.3.Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan untuk mengetahui kelayakan lembar kerja. Untuk menjawab rumusan permasalahan yang pertama, maka dibuat instrumen format pembuatan teks asli, format pembuatan teks dasar dari teks asli dan format penentuan rumusan tujuan pembelajaran berdasarkan PISA 2015, kompetensi inti dan kompetensi dasar kurikulum 2013. Untuk menjawab rumusan permasalahan kedua, maka dibuat instrumen optimasi produk yang digunakan. Untuk menjawab rumusan permasalahan ketiga, dibuat lembar validasi teks dasar, lembar validasi isi lembar kerja, lembar observasi keterlaksanaan dan pedoman jawaban siswa. Adapun deskripsi dari setiap instrumen penelitian adalah sebagai berikut.

1. Lembar Pembuatan Teks Dasar

Format pembuatan teks dasar dibuat dari teks asli yang merupakan perpaduan konteks dan konten yang bersumber dari beberapa jurnal dan buku teks. Format tersebut tercantum dalam tabel 3.1.

Tabel 3.1

Format Pembuatan Teks Asli

Teks Asli Konteks	Teks Asli Konten	Gabungan Teks Asli

Teks asli mengalami penghalusan dan penambahan gambar/ ilustrasi untuk menjadi teks dasar. Format pembuatan teks dasar dari teks asli tercantum pada tabel 3.2.

Tabel 3.2

Format Pembuatan Teks Dasar Dari Teks Asli

Teks Asli	Teks Dasar

2. Lembar Rumusan Tujuan Pembelajaran

Rumusan tujuan pembelajaran didasarkan pada analisis aspek literasi sains PISA 2015 serta KI dan KD kurikulum 2013. Format perumusan tujuan pembelajaran tercantum pada tabel 3.3.

Tabel 3.3

Format Rumusan Tujuan Pembelajaran

Kurikulum 2013	Aspek literasi sains PISA 2015	Tujuan Pembelajaran

3. Lembar Optimasi

Lembar optimasi digunakan untuk mengoptimasi bahan yang digunakan dalam percobaan agar diperoleh prosedur percobaan sel surya berbasis sensitasi pewarna yang optimum. Format lembar optimasi diuraikan dalam lampiran A.1.

4. Lembar Validasi Teks Dasar

Lembar validasi teks dasar dilakukan oleh ahli. Lembar validasi teks dasar berisi teks dasar yang divalidasi ketepatan materi sesuai dengan konteks dan konten, ketepatan materi dengan tujuan pembelajaran serta ketepatan gambar dengan teks dasar. Format validasi teks dasar tercantum dalam tabel 3.4.

Tabel 3.4

Format Validasi Teks Dasar

Tujuan Pembelajaran	Teks Dasar	Ketepatan Materi (konteks dan konten)		Ketepatan materi dengan tujuan pembelajaran		Ketepatan gambar dengan teks dasar		Saran
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	

5. Lembar Validasi Isi Lembar kerja

Lembar validasi isi lembar kerja dilakukan oleh ahli. Lembar validasi konstruksi berisi validasi pada isi dalam lembar kerja terhadap ketepatan isi materi lembar kerja dengan tujuan pembelajaran. Format validasi isi lembar kerja tercantum dalam tabel 3.5.

Tabel 3.5

Format Lembar Validasi Isi Lembar Kerja

Tujuan Pembelajaran	Isi dalam lembar kerja	Ketepatan Isi Materi Lembar Kerja dengan Tujuan Pembelajaran		Saran
		Ya	Tidak	

6. Lembar Observasi Uji Pengembangan

Lembar observasi uji pengembangan digunakan untuk mengukur waktu yang dibutuhkan partisipan dalam mengerjakan setiap tahapan-tahapan dalam lembar kerja. Format lembar observasi uji pengembangan terdapat pada lampiran A2.

7. Pedoman Penilaian Jawaban Siswa

Pedoman penilaian jawaban siswa digunakan sebagai pedoman dalam menilai jawaban-jawaban siswa dalam lembar kerja. Pedoman penilaian terdiri dari tahapan pembelajaran inkuiri pembimbing, pertanyaan, jawaban yang diharapkan, rubrik penilaian dan kolom penilaian. Adapun format pedoman penilaian jawaban siswa terdapat dalam lampiran A3.

3.4. Prosedur Penelitian

Penelitian yang dilakukn terdiri dari tiga tahap. Berikut rincian dari setiap tahap yang dilakukan.

1. Tahap awal

Tahap awal dari penelitian ini adalah tahap pendefinisian (*define*). Dalam tahap ini, dilakukan analisis keberadaan materi teknologi dalam bahan ajar yang beredar di Kota Bandung, analisis konteks dan konten mengenai percobaan sel surya berbasis sensitasi pewarna dari berbagai jurnal ilmiah dan buku teks. Selanjutnya dilakukan analisis aspek literasi sains PISA 2015 dan kompetensi inti serta kompetensi dasar Kurikulum 2013 yang berhubungan dengan percobaan sel surya berbasis sensitasi pewarna. Setelah itu dilakukan perumusan tujuan pembelajaran aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan berdasarkan aspek literasi sains PISA 2015, kompetensi inti dan kompetensi dasar Kurikulum 2013.

2. Tahap inti

Tahap inti dari penelitian ini merupakan tahap perancangan (*design*) lembar kerja. Tahap ini terdiri dari dua langkah, yaitu penentuan kondisi optimum pada percobaan sel surya berbasis sensitasi pewarna serta perancangan lembar kerja praktikum dan non praktikum dengan pola inkuiri terbimbing percobaan sel surya berbasis sensitasi pewarna. Berikut rincian setiap langkah.

a. Penentuan kondisi optimum pada percobaan

Perancangan kondisi optimum pada percobaan dilakukan dengan mengoptimasi bahan dan langkah percobaan yang akan digunakan sehingga mendapatkan prosedur yang optimum. Penentuan kondisi optimum pada percobaan dilakukan dengan menyiapkan substrat, menentukan kondisi optimum pada isolasi semikonduktor (TiO_2) yang digunakan dan pendeposisian pasta TiO_2 kepada kaca konduktif, menyiapkan pewarna, menyiapkan elektrolit berupa sintesis cairan ionik dan menyiapkan elektrolit uji, menyiapkan elektroda pembanding dan membuat sel surya berbasis sensitasi pewarna.

b. Perancangan awal lembar kerja

Lembar kerja yang digunakan mengikuti tahapan-tahapan inkuiri terbimbing. Berikut rincian setiap tahapan.

1) Orientasi

Pada tahap ini, siswa diminta untuk membaca suatu wacana yang berhubungan dengan permasalahan yang akan menjadi bahasan dalam lembar kerja.

2) Merumuskan masalah

Pada tahap ini, siswa diminta untuk merumuskan suatu masalah berdasarkan wacana yang telah dia baca. Masalah yang tersedia dirumuskan dalam bentuk pertanyaan penyelidikan.

3) Merumuskan hipotesis

Pada tahap ini, siswa diminta untuk menuliskan hipotesis atau jawaban sementara mengenai pertanyaan penyelidikan yang telah dibuat pada tahap sebelumnya.

4) Mengumpulkan data

Pada tahap ini, siswa akan ditunjukkan suatu bagan langkah percobaan yang akan dilakukan. Dengan menggunakan bagan yang tersedia, siswa diminta untuk memilih alat dan bahan, menentukan variabel, menuliskan prosedur percobaan, melakukan percobaan dan menuliskan hasil percobaan

5) Menganalisis data

Pada tahap ini, siswa akan diberikan pertanyaan-pertanyaan yang akan mendorong siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan mengenai percobaan yang dilakukan.

6) Menguji hipotesis

Pada tahap ini, siswa diminta untuk membandingkan hipotesis yang telah dibuat sebelumnya dengan percobaan yang telah dilakukan.

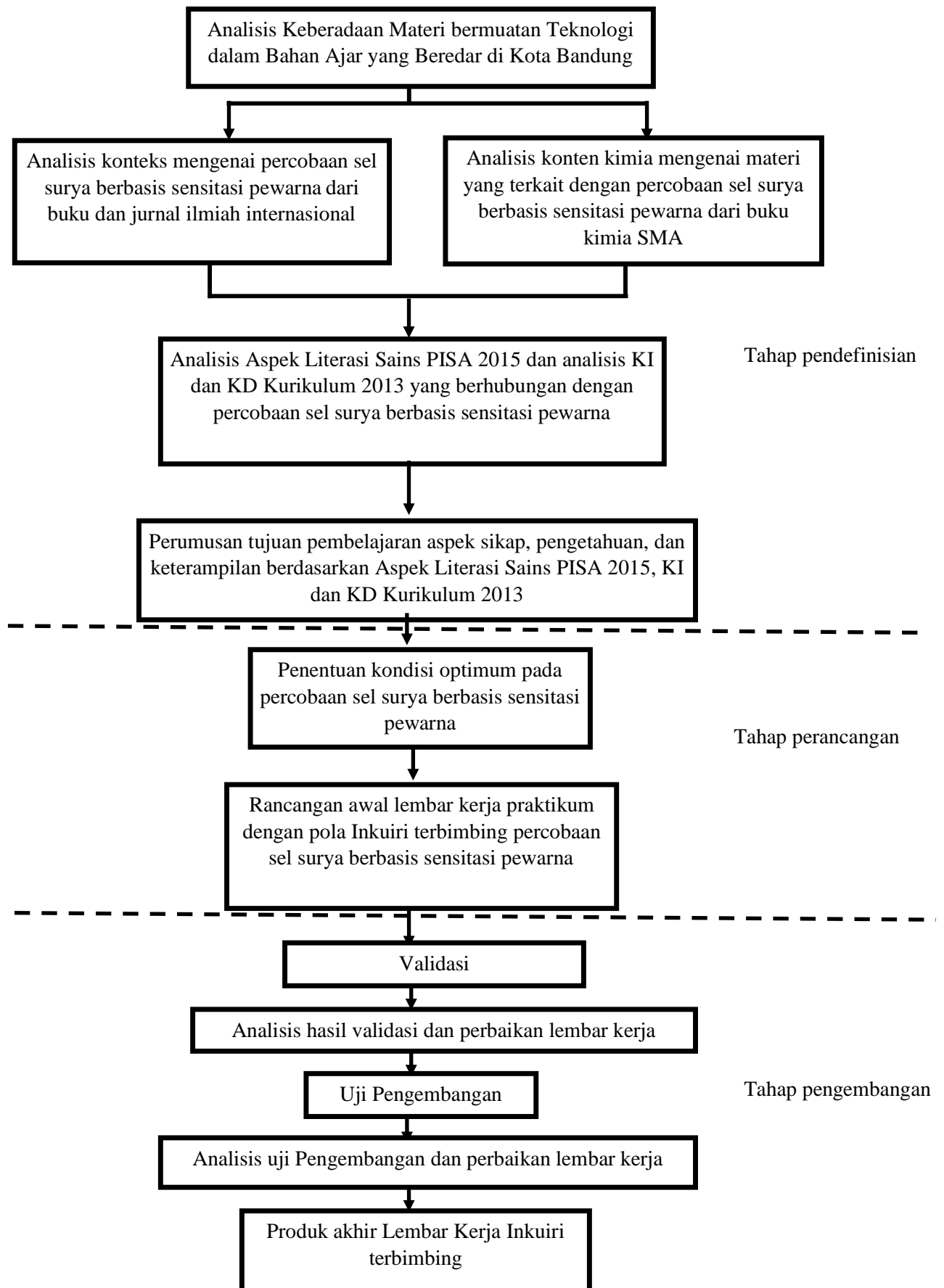
7) Merumuskan kesimpulan

Pada tahap ini, siswa diminta untuk merumuskan kesimpulan yang tepat dari percobaan yang telah dilakukan.

3. Tahap akhir

Tahap akhir dari penelitian ini merupakan tahap pengembangan (*develop*). Tahap ini terdiri dari validasi ahli serta uji keterlaksanaan lembar kerja. Validasi yang dilakukan melibatkan 4 orang dosen dan 1 orang guru kimia SMA yang bertindak sebagai validator. Uji pengembangan melibatkan 12 orang mahasiswa

sebagai partisipan dan 2 observer. Rincian terhadap setiap tahapan diuraikan dalam gambar 3.1.



Gambar 3. 1. Alur Penelitian

Lusi Septianti, 2017

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA INKUIRI TERBIMBING PERCOBAAN SEL SURYA BERBASIS SENSITASI PEWARNA DAN POTENSINYA UNTUK MEMBANGUN LITERASI SAINS SISWA SMA
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.5. Teknik Analisis Data

Data-data yang diperoleh dari instrumen penelitian diolah sebagai hasil penelitian. Berikut deskripsi yang lebih rinci mengenai analisis data-data tersebut.

1. Analisis Tujuan Pembelajaran

Analisis tujuan pembelajaran dilakukan untuk menguraikan aspek-aspek literasi sains yang tercantum dalam tujuan pembelajaran yang mencakup aspek literasi sains PISA 2015 serta kompetensi inti dan kompetensi dasar kurikulum 2013. Dalam analisis ini, dilakukan *front-end analysis* dengan melakukan analisis konteks terbaru pada buku yang beredar di Kota Bandung. Selanjutnya dilakukan analisis konsep mengenai konteks dan konten yang sesuai dengan percobaan sel surya berbasis sensitasi pewarna dari jurnal ilmiah maupun buku teks kimia yang nantinya menjadi teks dasar dalam lembar kerja yang akan disusun. Kemudian dilakukan analisis tugas yang terdapat dalam aspek literasi sains PISA 2015 serta kompetensi inti dan kompetensi dasar kurikulum 2013 dan diakhiri dengan analisis tujuan pembelajaran sekaligus acuan dalam mengkonstruksi lembar kerja.

2. Analisis Lembar Kerja

Analisis lembar kerja dilakukan untuk menganalisis lembar kerja yang dikembangkan. Lembar kerja yang dikembangkan berupa lembar kerja praktikum yang disertai dengan artikel sebagai bacaan tambahan. Pada lembar kerja praktikum dilakukan optimasi terlebih dahulu, sehingga terdapat analisis mengenai optimasi bahan yang digunakan dalam praktikum.

3. Analisis Pengembangan Lembar Kerja

a. Analisis Validasi Lembar Kerja

Analisis validasi lembar kerja dilakukan untuk menganalisis hasil validasi teks dasar dan validasi isi lembar kerja yang telah dilakukan oleh validator. Validator yang terlibat terdiri dari lima orang validator. Data yang diperoleh digunakan untuk perbaikan dalam lembar kerja.

b. Analisis Uji Pengembangan

1) Pengolahan data observasi uji pengembangan

Data yang dihasilkan dari hasil observasi berupa waktu yang dibutuhkan oleh partisipan dalam melaksanakan setiap tahapan-tahapan dalam lembar kerja. Waktu

yang diperoleh dapat menjadi acuan dalam pengembangan lembar kerja. Kriteria waktu yang digunakan menyesuaikan dengan jam pelajaran kimia SMA kelas XII yaitu 4 jam pelajaran (1 jam pelajaran= 45 menit) atau sekitar 180 menit. Apabila total waktu pengerjaan setiap tahapan-tahapan dalam lembar kerja melebihi waktu tersebut, maka diperlukan perbaikan pada lembar kerja.

2) Pengolahan data jawaban siswa

Pengolahan data jawaban siswa dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu

- a) Menjumlahkan skor semua kelompok terhadap masing-masing tugas dalam lembar kerja
- b) Menentukan skor maksimum setiap tugas-tugas dalam lembar kerja
- c) Menentukan rasio ketuntasan belajar dari setiap aspek yang dinilai

Rasio ketuntasan belajar diperoleh dengan membandingkan jumlah skor tugas dengan skor maksimu.

- d) Melakukan interpretasi terhadap rasio ketuntasan belajar

Kriteria kompetensi pembelajaran tuntas (Depdiknas, 2008b, hlm. 5) digunakan sebagai kriteria dalam interpretasi terhadap rasio ketuntasan belajar. Lembar kerja perlu dilakukan perbaikan apabila nilai rasio ketuntasan belajar dibawah 75.